

**Surgical implant for stabilising intervertebral spaces**

No. Publication (Sec.) : FR2722088

Date de publication : 1996-01-12

Inventeur :

Déposant : CAHLIK MARC ANDRE (FR)

Numéro original : ☐ FR2722088

No. d'enregistrement : FR19940015290 19941214

No. de priorité : FR19940015290 19941214; FR19940008452 19940708

Classification IPC : A61B17/70

Classification EC : A61B17/70P

Brevets correspondants :

---

**Abrégé**

---

The implant consists of a ring (11a,11b,11c) with a cavity (12a,12b,12c) to receive a spinal apophysis, and a lateral slot (14a,14b,14c) for engaging the apophysis with the cavity. The cavity has an arrowhead cross-section, corresponding to the shape of the apophysis, and passages in the sides for a support (20) linking a number of vertebrae and limiting intervertebral flexure. The support can be supple or rigid, and the ring can have lugs for pedicle fixing screws.

---

Données fournies par la base d'esp@cenet - I2**BEST AVAILABLE COPY**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 722 088

②1 N° d'enregistrement national :

94 15290

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : A 61 B 17/70

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 14.12.94.

③0 Priorité : 08.07.94 FR 9408452.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 12.01.96 Bulletin 96/02.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : CAHLIK MARC ANDRE — FR.

⑦2 Inventeur(s) :

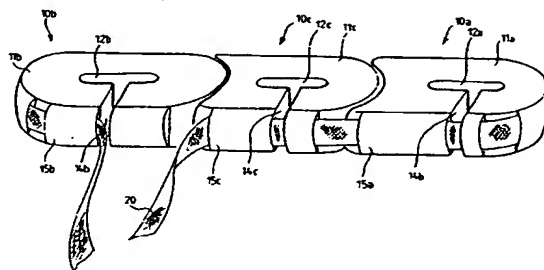
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : CABINET BALLOT SCHMIT.

### ⑤4 IMPLANT CHIRURGICAL DE STABILISATION DE L'ESPACE INTERVERTEBRAL

⑤7 Selon l'invention, ledit implant comprend une bague  
munie d'une cavité d'insertion d'une apophyse épineuse,  
destinée à limiter les mouvements d'extension intervé-  
brale.

Application à la chirurgie orthopédique.



A

## IMPLANT CHIRURGICAL DE STABILISATION DE L'ESPACE INTERVERTEBRAL

La présente invention concerne un implant chirurgical de stabilisation de l'espace intervertébral. Elle concerne également une prothèse chirurgicale intervertébrale constituée d'une pluralité d'implants chirurgicaux selon l'invention.

5 L'invention trouve une application avantageuse en chirurgie orthopédique, notamment lors d'affections du rachis, telles que les canaux lombaires étroits, les lyses isthmiques ou les hernies discales.

On connaît de l'état de la technique divers dispositifs chirurgicaux destinés à limiter le mouvement relatif des vertèbres de manière à stabiliser  
10 l'espace intervertébral dans le cas d'affections extrêmement douloureuses de la colonne vertébrale, dont la plus fréquente, la sciatique, est due à l'écrasement des nerfs rachidiens passant entre les vertèbres sous l'effet du contact mutuel dur de ces dernières au cours des mouvements de flexion ou d'extension.

15 Parmi ces dispositifs connus, on peut citer des plaques ou tiges métalliques vissées qui maintiennent en permanence un écart suffisant entre les vertèbres. Toutefois, ce type de prothèses n'autorise plus les mouvements relatifs des vertèbres concernées, ce qui occasionne une gêne pénible pour les patients. De plus, l'utilisation de vis de fixation provoque  
20 des dégâts osseux très pénalisants. Enfin, ces systèmes ne donnent pas satisfaction pour le contrôle et la stabilisation de la rotation vertébrale sagittale et frontale

D'autres dispositifs préconisent l'emploi d'un ligament souple entrelacé autour des apophyses épineuses pour réduire le débattement des  
25 vertèbres en flexion, avec interposition de moyens de calage entre les apophyses, destinés à limiter le mouvement de rapprochement des vertèbres

lors d'une extension du rachis, là où le problème de l'écrasement des nerfs rachidiens est prédominant.

Ces derniers dispositifs présentent, par rapport aux systèmes de plaques vissées, l'avantage d'une certaine souplesse, mais n'apportent aucune  
5 réponse à la question du contrôle et de la limitation de mouvement en rotation.

Aussi, le problème technique à résoudre par l'objet de la présente invention est de proposer un implant chirurgical de stabilisation de l'espace intervertébral, qui permettrait, tout en préservant l'anatomie, de limiter le  
10 débattement des vertèbres lors des mouvements de flexion-extension, et à en contrôler la stabilité rotatoire sagittale et frontale.

La solution au problème technique posé consiste, selon la présente invention, en ce que ledit implant comprend une bague munie d'une cavité d'insertion d'une apophyse épineuse, destinée à limiter les mouvements  
15 d'extension intervertébrale.

Ainsi, dans une prothèse chirurgicale intervertébrale constituée d'une pluralité d'implants conformes à l'invention disposés sur des apophyses épineuses consécutives, les bagues forment en quelque sorte butée les unes contre les autres lors d'une extension du rachis, ce qui réduit leur  
20 débattement et le risque d'écrasement des nerfs rachidiens au cours de ce mouvement.

L'invention prévoit également que ladite bague comporte des moyens de passage latéraux d'un organe de maintien d'une pluralité d'implants, destiné à limiter les mouvements de flexion intervertébrale.

Enfin, selon une caractéristique avantageuse de l'invention, ladite bague comporte des moyens de passage longitudinaux d'au moins un organe de rigidification d'une pluralité d'implants, destiné à limiter les mouvements de rotation intervertébrale sagittale et frontale.

La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, fera bien comprendre en quoi consiste  
30 l'invention et comment elle peut être réalisée.

La figure 1 est une vue en perspective d'un premier mode de réalisation d'un implant chirurgical de stabilisation conforme à l'invention.

La figure 2 est une vue en perspective d'une variante d'exécution de l'implant chirurgical de la figure 1.

5 La figure 3 est une vue en perspective d'un ensemble de deux implants chirurgicaux de l'invention placés sur deux vertèbres consécutives.

La figure 4 est une vue de dessus d'une vertèbre munie d'un implant chirurgical selon l'invention.

10 La figure 5 est une vue en perspective d'une prothèse intervertébrale constituée de trois implants chirurgicaux conformes à l'invention.

La figure 6 est une vue en perspective d'une prothèse intervertébrale constituée de deux implants chirurgicaux et munie de moyens de rigidification.

15 La figure 7 est une vue de dessus d'une vertèbre munie d'un implant chirurgical portant des fentes latérales.

La figure 8 est une vue de dessus d'une vertèbre munie d'un implant chirurgical portant des fentes latérales ouvertes.

La figure 9 est une vue de dessus d'une vertèbre munie d'un implant chirurgical portant des trous longitudinaux pour tiges de rigidification.

20 La figure 10 est une vue de dessus d'une vertèbre munie d'un implant chirurgical portant des fentes longitudinales pour lames de rigidification.

La figure 11 est une vue en perspective d'un implant chirurgical de l'invention portant des oreilles latérales de fixation aux pédicules vertébraux.

25 La figure 12 est une vue en perspective d'un deuxième mode de réalisation d'un implant chirurgical de stabilisation conforme à l'invention.

La figure 13 est une vue de dessus d'une prothèse intervertébrale comportant des implants chirurgicaux analogues à l'implant de la figure 12.

La figure 14 est une vue en perspective d'une entretoise de la prothèse de la figure 13.

30 La figure 15 est une vue de dessus d'une vertèbre d'un implant chirurgical portant des oreilles latérales de guidage.

Les figures 1 et 2 montrent respectivement en perspective deux implants 10, 10' chirurgicaux de stabilisation de l'espace intervertébral comprenant, chacun, une bague 11, 11' munie d'une cavité 12, 12' d'insertion d'une apophyse épineuse, ladite bague étant destinée à limiter les mouvements d'extension intervertébrale.

Les figures 3 et 4 illustrent la façon dont les bagues 11a, 11b d'implants 10a, 10b sont engagées sur des apophyses épineuses 1a, 1b. Naturellement, les dimensions et les formes des bagues et des cavités sont déterminées en fonction de la taille des vertèbres du tronçon rachidien à stabiliser, de façon à obtenir un maintien suffisant des implants sur les apophyses et le contact nécessaire entre deux bagues consécutives pour garantir la limitation recherchée des mouvements d'extension intervertébrale qui tendent à rapprocher les apophyses épineuses.

Comme on peut le voir sur les figures 3, 5 et 6, ledit contact entre deux bagues consécutives est réalisé par l'intermédiaire d'extrémités concaves ou convexes, telles que 131, 132 et 131', 132' sur les figures 1 et 2, aménagées sur les implants, étant entendu que les extrémités en contact de deux bagues consécutives présentent des profils conjugués concave/convexe. On obtient ainsi, par emboîtement des bagues, une bonne cohérence mécanique de la prothèse chirurgicale intervertébrale lorsque celle-ci est constituée d'une pluralité d'implants montés sur plusieurs apophyses épineuses successives.

Conformément aux figures 1 et 2 en particulier, il est prévu que les bagues 11, 11' comportent une ouverture latérale 14, 14' permettant d'engager l'apophyse épineuse dans la cavité 12, 12' par insertion latérale entraînant une déformation élastique des bagues 11, 11'. Cette disposition permet une mise en place latérale de l'implant 10, 10' sur le rachis, en épargnant le ligament jaune qui se trouve ainsi préservé.

Comme le montre l'ensemble des figures, les bagues globalement référencées 11, comportent des moyens de passage latéraux d'un organe de maintien d'une pluralité d'implants, destiné à limiter les mouvements de flexion intervertébrale qui tendent à écarter les apophyses épineuses.

Sur les figures 1 à 6, et 9 et 10, lesdits moyens de passage latéraux sont des passants latéraux, globalement référencés 15, disposés sur les flancs longitudinaux des bagues 11. Ces passants latéraux 15 sont destinés à recevoir un organe de maintien formé d'un ligament souple 20 artificiel ceinturant l'ensemble des implants constituant la prothèse chirurgicale intervertébrale.

Le ligament souple 20, fabriqué en Dacron (marque déposé) ou en fibres de polyéthylène par exemple, est tendu de manière à assurer la cohésion de la prothèse et à obtenir la résistance voulue aux mouvements de flexion intervertébrale. Ledit ligament 20 est refermé sur lui-même par piqures en points de croix ou en U, ou tout autre moyen de fixation tel que boucle de ceinture.

Les figures 7 et 8 montrent deux variantes de réalisation desdits moyens de passage latéraux. Il s'agit de fentes latérales 15' (figure 2), ou de fentes latérales 15" ouvertes latéralement (figure 8) à travers lesquelles le ligament souple de maintien formant ceinture est introduit.

Comme l'indique la figure 6, des organes de rigidification d'une pluralité d'implants 10a, 10b sont prévues pour limiter les mouvements de rotation intervertébrale sagittale et frontale. Ces organes de rigidification sont, par exemple, des lames 16 plus ou moins résistantes en polyéthylène, cobalt-chrome, titane, etc.

D'une manière générale, lesdits organes de rigidification sont engagés dans des moyens de passage longitudinaux qui, dans le cas de la figure 6, peuvent être les passants latéraux 15 eux-mêmes. Selon la première variante de la figure 9, lesdits moyens de passage longitudinaux sont des trous traversants 16', aptes à recevoir des tiges de rigidification, non représentées. La deuxième variante de la figure 10 prévoit des fentes longitudinales 16" dans lesquelles sont insérées des lames de rigidification, non représentées.

D'autre part, la figure 11 montre un implant 10 dont la bague 11 comporte deux oreilles latérales 17 portant chacune un trou 18 destiné à fixer ledit implant par vissage dans les pédicules vertébraux.



Sur la figure 12 est représenté en perspective un autre exemple de réalisation d'un implant chirurgical 10" conforme à l'invention. Selon cet exemple, ladite bague 11" comporte une ouverture longitudinale 14" permettant l'engagement par insertion longitudinale d'une apophyse épineuse dans la cavité 12".

On peut voir de manière plus précise sur la figure 12 une forme de cavité 12" particulière dont la section présente un profil en pointe de flèche, adaptée à la section correspondante de ladite apophyse épineuse.

Bien entendu, cet exemple de cavité n'est pas exclusif puisque, comme le montre la figure 13, elle peut également affecter une simple forme rectangulaire.

La prothèse chirurgicale intervertébrale de la figure 13 comprend une pluralité d'implants 10" à cavité rectangulaire, deux bagues 11" consécutives étant séparées par une entretoise 30 formant cale d'épaisseur. Ladite prothèse est terminée par des éléments 31 d'extrémité contre lesquels le ligament souple 20 vient en appui.

L'avantage de la prothèse de la figure 13 est de rendre la dimension des bagues 11" indépendante de l'espace intervertébral lui-même. Il suffit donc de disposer d'un seul jeu d'implants 10" identiques, quel que soit le patient et le type des vertèbres concernées, la compensation étant effectuée à l'aide des entretoises 30 qui pourront, par exemple, avoir trois tailles standard. Un autre avantage est qu'en peropératoire le praticien a la possibilité de choisir au dernier moment les entretoises à utiliser en fonction de ses constatations.

La figure 14 montre qu'on peut éventuellement donner à l'entretoise 30 un ou plusieurs angles  $\alpha_1, \alpha_2$  d'inclinaison pour supprimer les déviations du rachis dues à une scoliose mineure ou à une syphose, par exemple.

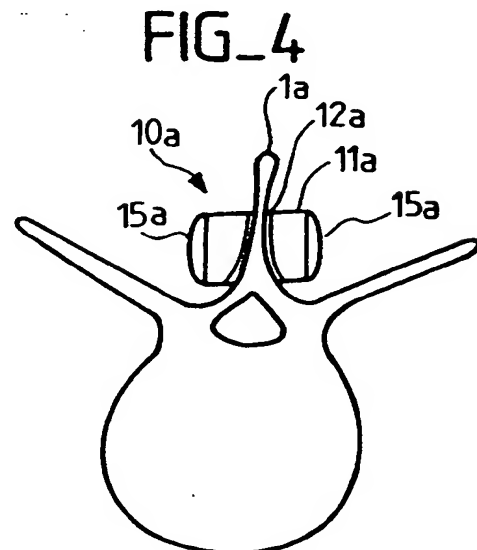
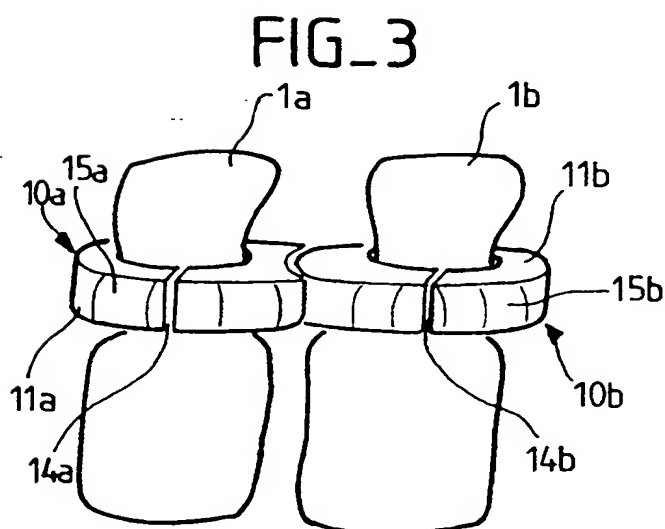
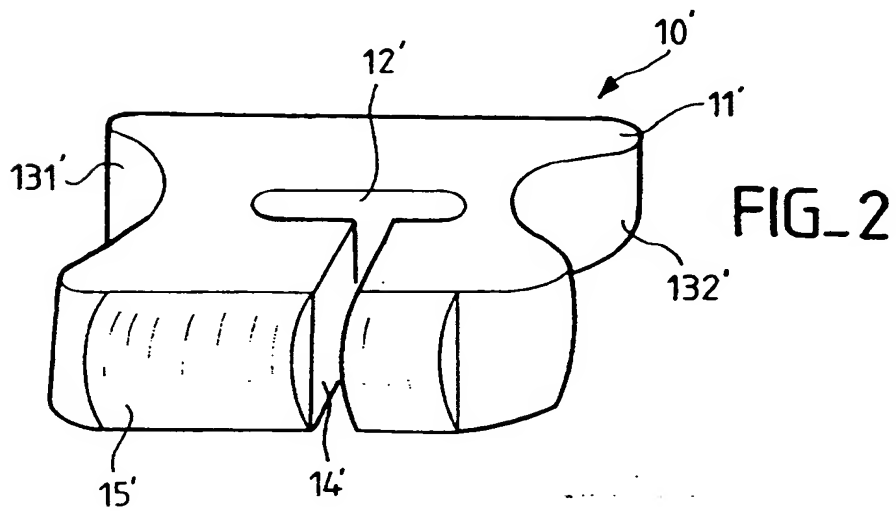
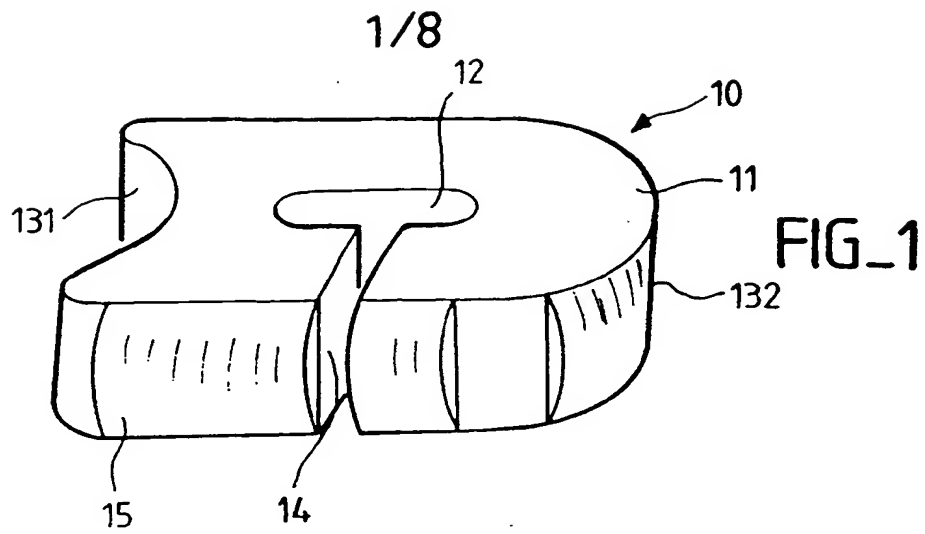
Enfin, sur la figure 15 est représentée une bague 10 comportant des oreilles latérales 17', analogues à celles de la bague de la figure 11, et munie, chacune, d'un trou longitudinal 40 de guidage destiné à recevoir une tige de guidage fixée à chaque extrémité à une vertèbre du rachis. Lesdites tiges de guidage forment main-courante pour les bagues qui peuvent de la sorte être

maintenues dans une direction prédéterminée ou déterminée en peropérateur.

## REVENDICATIONS

1. Implant chirurgical de stabilisation de l'espace intervertébral, caractérisé en ce que ledit implant comprend une bague munie d'une cavité d'insertion d'une apophyse épineuse, destinée à limiter les mouvements d'extension intervertébrale.
- 5 2. Implant chirurgical selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite bague comporte une ouverture latérale permettant l'engagement par insertion latérale de ladite apophyse épineuse dans ladite cavité.
3. Implant chirurgical selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite bague comporte une ouverture longitudinale permettant l'engagement  
10 par insertion longitudinale de ladite apophyse épineuse dans ladite cavité.
4. Implant chirurgical selon la revendication 3, caractérisé en ce que la cavité présente une section en forme de pointe de flèche, adaptée à la section correspondante de l'apophyse épineuse.
5. Implant chirurgical selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,  
15 caractérisé en ce que ladite bague comporte des moyens de passage latéraux d'un organe de maintien d'une pluralité d'implants, destiné à limiter les mouvements de flexion intervertébrale.
6. Implant chirurgical selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits moyens de passage latéraux sont des passants latéraux.
- 20 7. Implant chirurgical selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que ledit organe de maintien est un ligament souple.
8. Implant chirurgical selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ladite bague comporte des moyens de passage longitudinaux d'au moins un organe de rigidification d'une pluralité  
25 d'implants, destiné à limiter les mouvements de rotation intervertébrale sagittale et frontale.
9. Implant chirurgical selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que lesdits moyens de passage longitudinaux sont lesdits passants latéraux.

10. Implant chirurgical selon la revendication 8, caractérisé en ce que lesdits moyens de passage longitudinaux sont des fentes longitudinales.
11. Implant chirurgical selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisé en ce que ledit organe de rigidification est une lame rigide.
- 5 12. Implant chirurgical selon la revendication 8, caractérisé en ce que lesdits moyens de passage longitudinaux sont des trous traversants.
13. Implant chirurgical selon la revendication 12, caractérisé en ce que ledit organe de rigidification est une tige rigide.
- 10 14. Implant chirurgical selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que ladite bague comporte des oreilles latérales portant un trou de fixation par vis dans les pédicules vertébraux.
- 15 15. Implant chirurgical selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que ladite bague comporte des oreilles latérales portant au moins un trou longitudinal de guidage destiné à recevoir une tige de guidage fixée à une vertèbre à chacune de ses extrémités.
16. Implant chirurgical selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que ladite bague présente au moins une extrémité concave ou convexe.
- 20 17. Prothèse chirurgicale intervertébrale, caractérisée en ce qu'elle est constituée d'une pluralité d'implants chirurgicaux selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, les extrémités en contact de deux bagues adjacentes présentant des profils conjugués.
- 25 18. Prothèse chirurgicale intervertébrale, caractérisée en ce qu'elle comprend d'une pluralité d'implants chirurgicaux selon l'une des revendications 3 à 16, deux bagues adjacentes étant séparées par une entretoise formant cale d'épaisseur.
19. Prothèse chirurgicale intervertébrale selon la revendication 18, caractérisée en ce que ladite entretoise présente au moins un angle d'inclinaison de rattrapage de déviation du rachis.



2/8

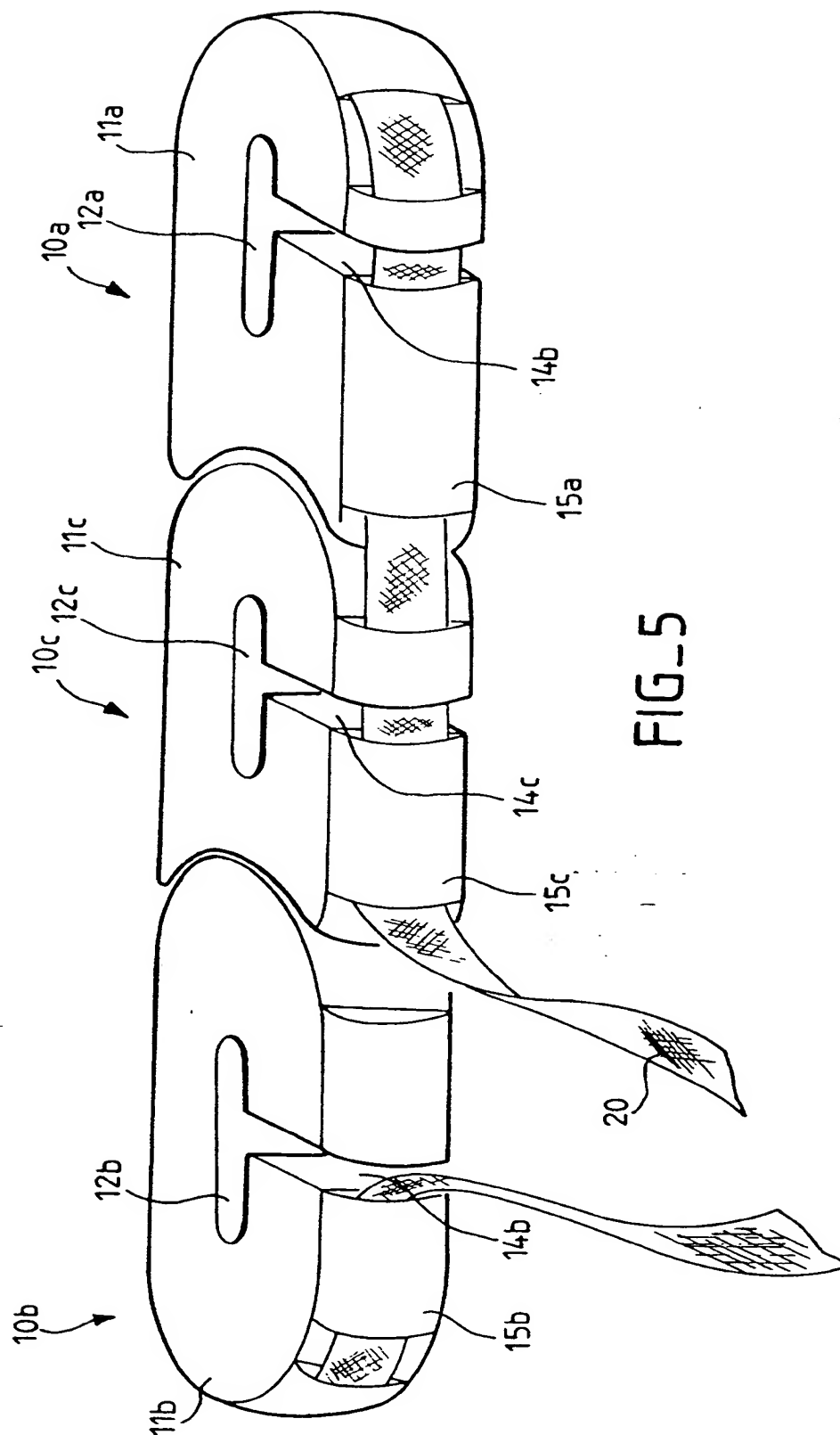


FIG. 5

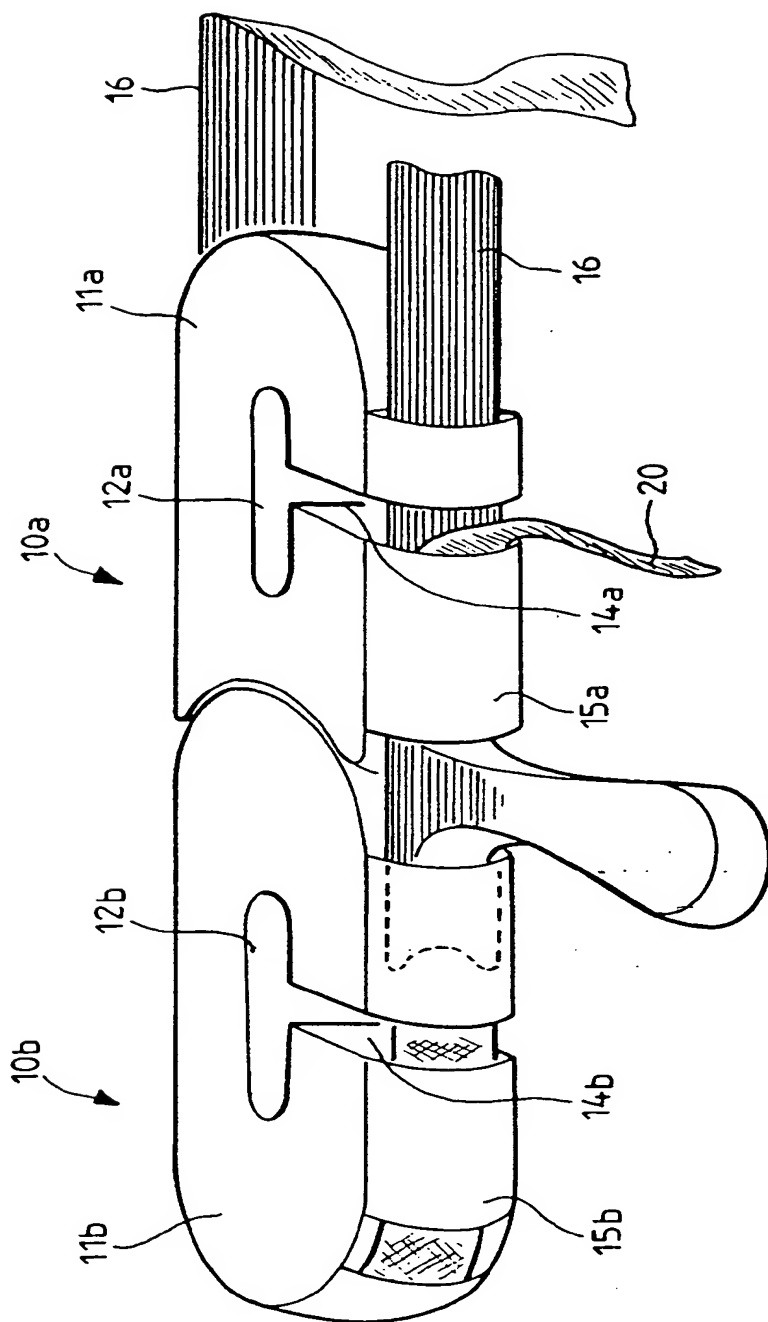
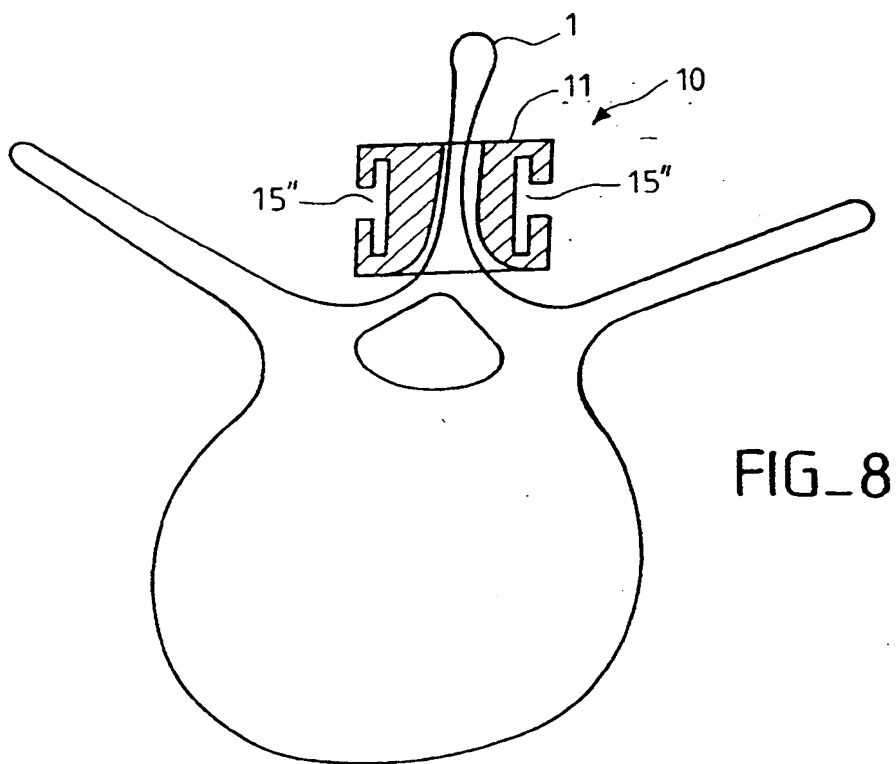
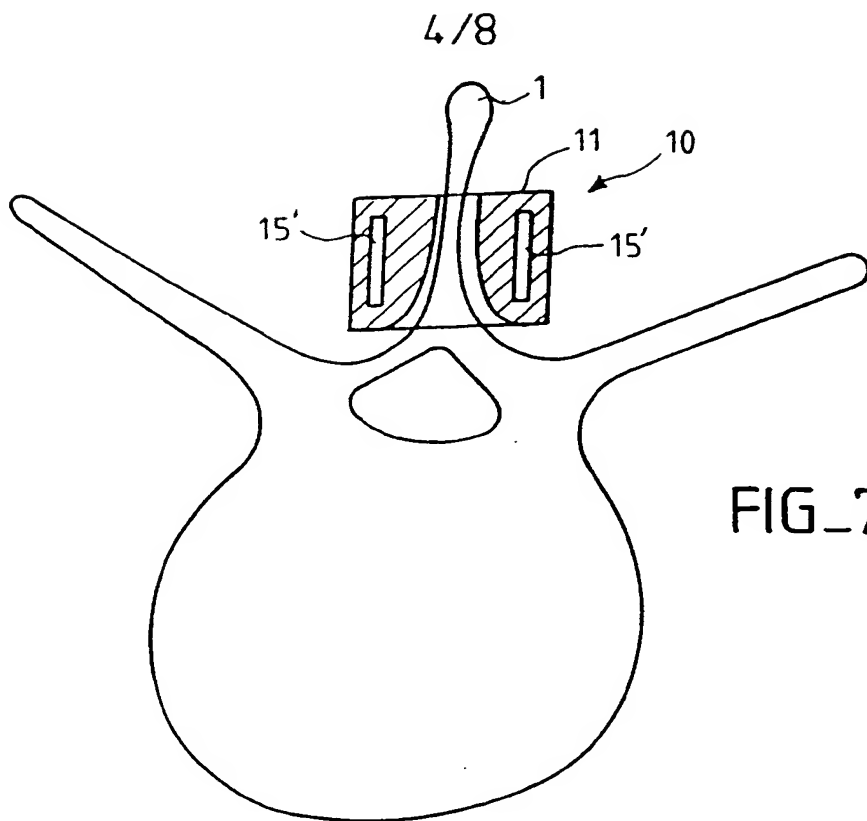
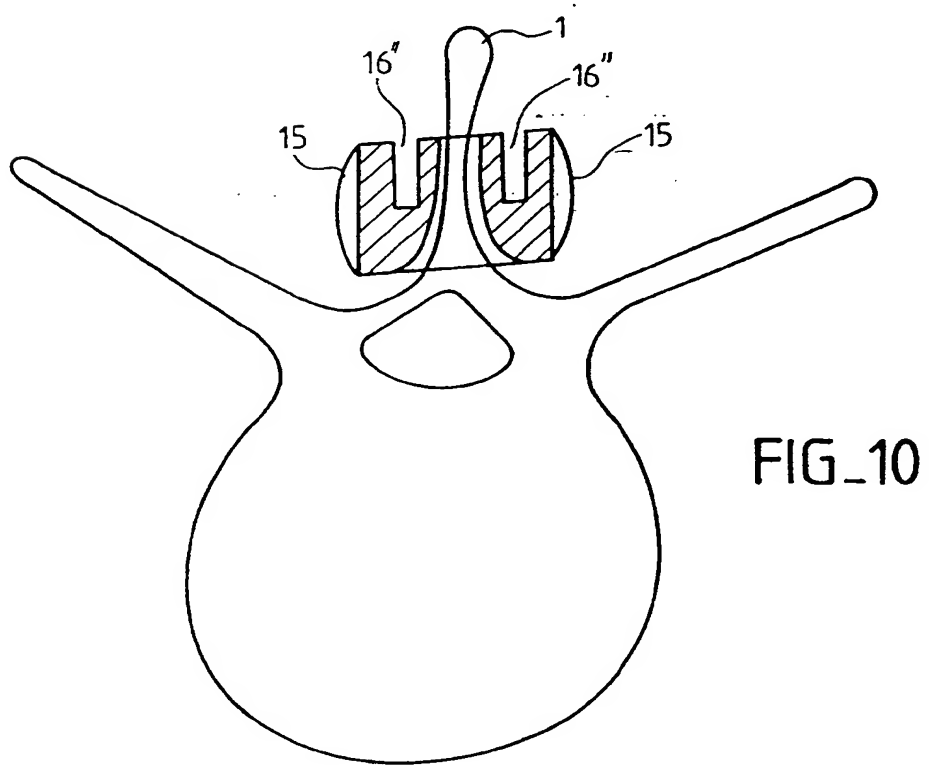
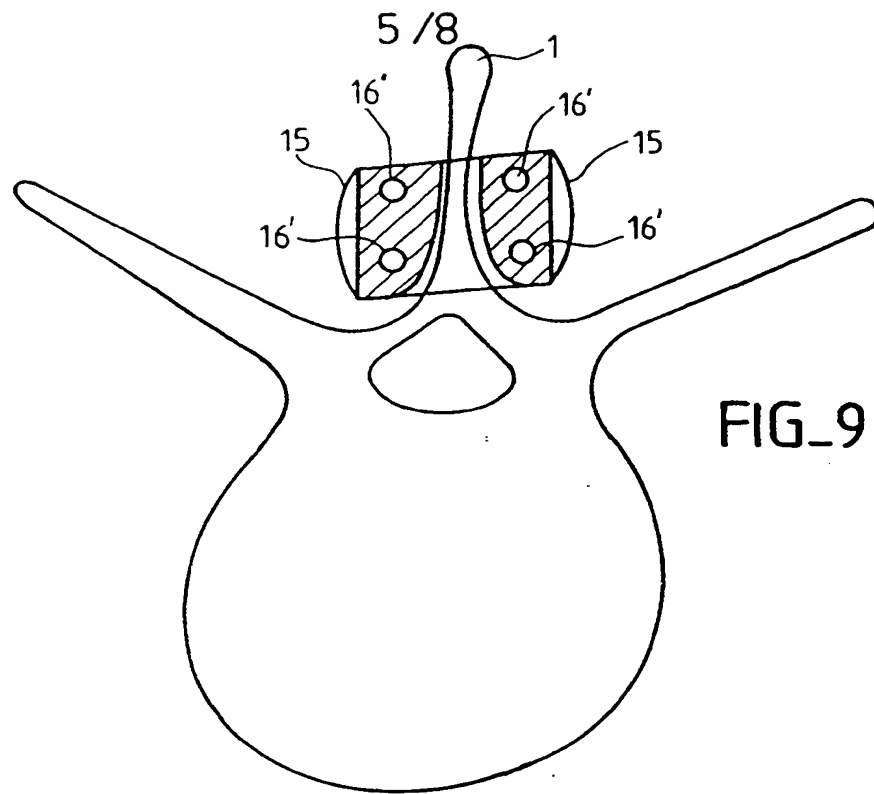


FIG-6

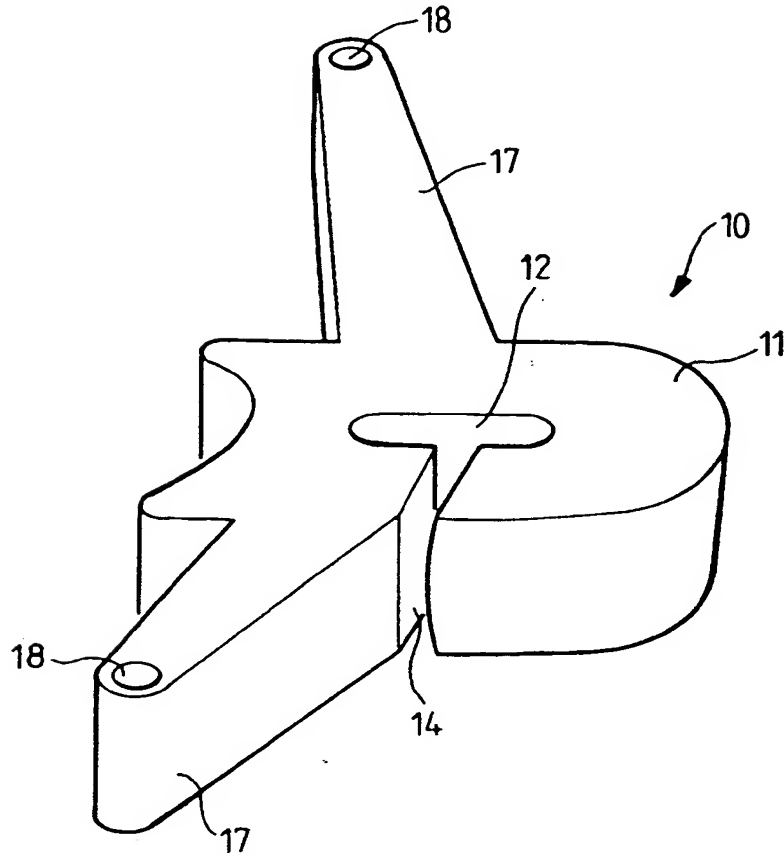




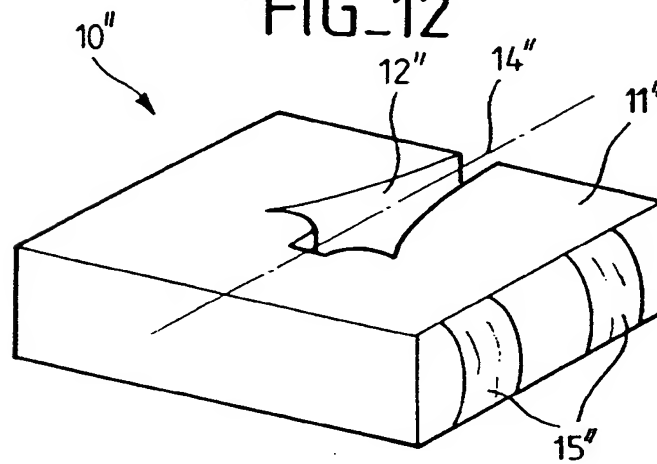


6/8

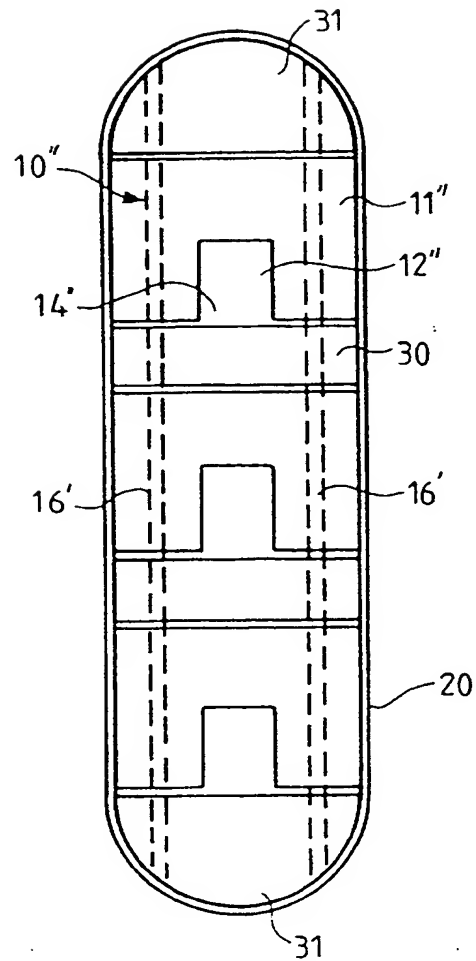
FIG\_11



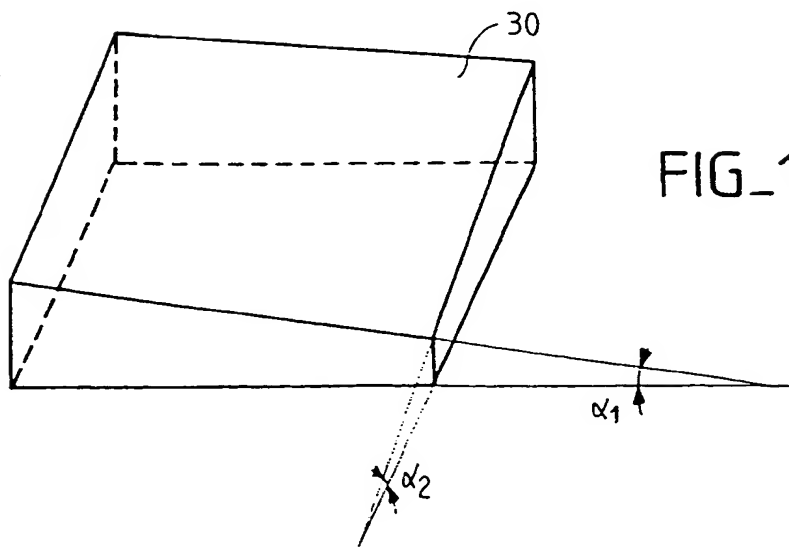
FIG\_12



7/8



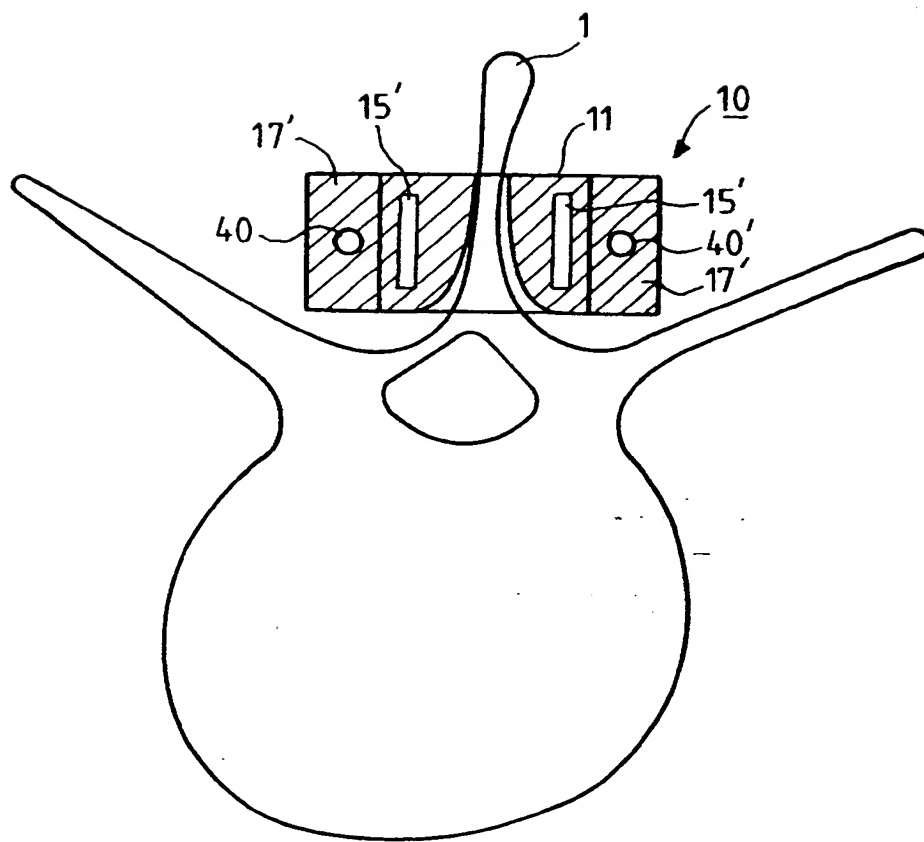
FIG\_13



FIG\_14

8/8

FIG. 15



2722088

N° d'enregistrement  
national

**INSTITUT NATIONAL**  
**de la**  
**PROPRIETE INDUSTRIELLE**

# RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 512106  
FR 9415290

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X Y	DE-A-28 21 678 (GEBRÜDER SULZER AG) * page 7, ligne 12 - ligne 27; figure 2 * ---	1-3,5 7
X	EP-A-0 322 334 (COTE S.A.R.L.) * revendications; figures * ---	1,3
Y	FR-A-2 693 364 (VOYDEVILLE) * abrégé; figures * ----	7
A	EP-A-0 392 124 (BRÉARD) * revendications; figures * -----	1
A	FR-A-2 681 525 (STE MEDICAL OP) * revendications; figure * -----	1
		<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)</b>
		<b>A61B</b>
<b>Date d'achèvement de la recherche</b> <b>19 Juin 1995</b>		<b>Examinateur</b> <b>Sánchez y Sánchez, J</b>

**CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES**

X : particulièrement pertinent à lui seul  
 Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  
 A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général  
 O : divulgation non-écrite  
 P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention  
 E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.  
 D : cité dans la demande  
 L : cité pour d'autres raisons

---

& : membre de la même famille, document correspondant

PO FORM 1503 03.82 (PMACT)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**